

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3533535 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 35 33 535.1
㉑ Anmeldetag: 20. 9. 85
㉒ Offenlegungstag: 16. 4. 87

⑤1 Int. Cl. 4:
D 02 J 1/00
D 06 C 29/00
D 02 G 3/40
D 06 N 7/00
D 06 B 1/00
D 06 M 15/19

Behördeneigentum

DE 3533535 A1

㉑ **Anmelder:**

Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West,
4150 Krefeld, DE

㉒ **Vertreter:**

Hauck, H., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000
München; Schmitz, W., Dipl.-Phys.; Graalfs, E.,
Dipl.-Ing., 2000 Hamburg; Wehnert, W., Dipl.-Ing.,
8000 München; Döring, W., Dipl.-Wirtsch.-Ing.
Dr.-Ing., PAT.-ANW., 4000 Düsseldorf

㉓ **Erfinder:**

Heidemann, Gerhard, Dipl.-Chem. Dr., 4150 Krefeld,
DE; Berndt, Hans-Joachim, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 4154
Tönisvorst, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 **Verfahren zum Ausrüsten von Garnen und textilen Flächengebilden**

Es wird ein Verfahren zur Ausrüstung von aus Fasern bzw. Filamenten bestehenden Garnen und/oder daraus durch Weben, Vermaschen oder Tuften hergestellten textilen Flächengebilden beschrieben, bei dem ein schmelzbares, polymeres Material punktuell auf oder in das Garn bzw. das textile Flächengebilde aufgebracht wird. Anschließend erfolgt eine thermische Behandlung, die ein Aufschmelzen des polymeren Materials bewirkt und nach dessen Erstarren ein punktuell Verkleben der Fasern, Filamente bzw. Garne im textilen Flächengebilde herbeiführt, um so eine Relativbewegung derselben untereinander zu verhindern.

BEST AVAILABLE COPY

DE 3533535 A1

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ausrüstung von aus Fasern bzw. Filamenten bestehenden Garnen und/oder daraus durch Weben, Vermaschen oder Tuften hergestellten textilen Flächengebilden, dadurch gekennzeichnet, daß man zur Verringerung der Relativbewegung der Fasern bzw. Filamente im Garn und/oder der Garne im Flächengebilde zueinander auf die Garne und/oder auf das textile Flächengebilde ein schmelzbares, polymeres Material punktuell aufbringt und anschließend durch eine thermische Behandlung die Filamente bzw. Fasern und/oder Garne miteinander verklebt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man vor der thermischen Behandlung das polymere Material durch eine mechanische Bearbeitung über den Querschnitt der Garne bzw. des textilen Flächengebildes verteilt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man das polymere Material derart über den Querschnitt verteilt, daß die Oberfläche des Garnes bzw. des textilen Flächengebildes weitgehend kein polymeres Material aufweist.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das polymere Material als Pulver oder als Dispersion aufgebracht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Dispersion eine wäßrige Dispersion verwendet wird.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als polymeres Material ein Material mit einem Schmelzpunkt zwischen etwa 50°C und etwa 260°C verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als polymeres Material ein nicht gefärbter, transparenter Kunststoff verwendet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das polymere Material mit den zur Färbung der Garne bzw. der Flächengebilde verwendeten Farbstoffe angefärbt wird.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als polymeres Material aromatische und/oder aliphatische Polyester, Polyamide, Polyamidoamide, Polyalkene, Polyurethane, Polyvinylchloride, Polyvinylacetate und/oder deren Derivate und/oder Copolymerisate davon verwendet werden.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man das polymere Material mit einem farbigen anorganischen oder organischen Pigment versetzt.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß man als Pigment ein entsprechend zerkleinertes Metallpulver verwendet.
12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man als polymeres Material ein wasserunlösliches und gegenüber den thermischen und chemischen Einflüssen der in der Textilveredelung angewendeten Verfahren und dabei eingesetzten Chemikalien inertes Material verwendet.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—11, dadurch gekennzeichnet, daß man als polymeres Material ein wasserlösliches Material einsetzt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—13 zur Ausrüstung von Garnen, dadurch gekennzeichnet, daß man das polymere Material vor, während und/oder nach der Garnherstellung aufbringt.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß man die thermische Behandlung unmittelbar im Anschluß an die Garnherstellung durchführt.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—12 zur Ausrüstung von textilen Flächengebilden, bei dem eine Rohware einer ersten Naßbehandlungsstufe unterworfen wird, dadurch gekennzeichnet, daß man das polymere Material auf die Rohware aufbringt und vor der ersten Naßbehandlungsstufe die thermische Behandlung durchführt.
17. Verfahren nach Anspruch 16 zur Ausrüstung von textilen Flächengebilden, die aus Garnen bestehen, die in der ersten Naßbehandlungsstufe stark schrumpfen, dadurch gekennzeichnet, daß man das polymere Material nur auf bestimmte Bereiche des textilen Flächengebildes aufbringt.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Ausrüstung von textilen Flächengebilden, das eine letzte bei erhöhten Temperaturen ablaufende Aufarbeitungsstufe des Flächengebildes umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß man das polymere Material unmittelbar vor der letzten Aufarbeitungsstufe aufbringt.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—13 zur Ausrüstung von textilen Flächengebilden, die bei einer Zugbeanspruchung in Längsrichtung von den Kanten her einrollen, dadurch gekennzeichnet, daß man das polymere Material auf die Kantenbereiche aufbringt und hieran anschließend die thermische Behandlung durchführt.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—13 zur Ausrüstung von textilen Flächengebilden, die durch einen Prägevorgang strukturierbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß man das polymere Material unmittelbar nach dem Prägevorgang aufbringt und anschließend die thermische Behandlung durchführt.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—13 zur Ausrüstung von Velourswaren, dadurch gekennzeichnet, daß das polymere Material bei einer gewünschten, vorgegebenen Pollage aufgebracht und unmittelbar danach die thermische Behandlung der Veloursware durchgeführt wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—13 zur Ausrüstung von Plisseeartikeln, bei denen eine gewünschte Faltenlage durch mechanische Verformung der Artikel herbeigeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß man während der Veredelung das polymere Material aufbringt und es durch eine thermische Behandlung vor, während und/oder nach der mechanischen Verformung zur Verklebung der Fasern, Filamente bzw. Garne im Faltenbereich aufschmelzt.
23. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—13 zur Ausrüstung von textilen Flächengebilden aus Monofila-

mentgarnen, insbesondere zur Ausrüstung von Sieb- und Filtergeweben, dadurch gekennzeichnet, daß man das polymere Material nach der Flächengebildeherstellung aufbringt und durch eine mechanische Bearbeitung in die zwischen den Monofilamentgarnen bestehenden Hohlräume verteilt und anschließend durch eine thermische Behandlung die Monofilamentgarne miteinander verklebt.

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Zur Herstellung von Spinnfasergarnen (Stapelfasergarnen) werden Verfahren verwendet, bei denen, beispielsweise durch Verdrehen der das Garn bildenden Einzelfasern miteinander, ein enger Kontakt zwischen diesen derart hergestellt wird, daß die Festigkeit des Garnes von der Reibung der Einzelfasern untereinander und der Festigkeit derselben abhängt.

Auch bei Multifilamentgarnen werden üblicherweise mit einer Drehung, zumindestens jedoch mit einer Schutzdrehung von bis zu 80 Touren pro Meter versehen, um bei späteren Verarbeitungsprozessen ein Aufspießen des Filamentgarnes zu verhindern. Ferner besteht die Möglichkeit, die Einzelfilamente durch Luft zu verwirbeln, um so einen gewissen Fadenschluß zu erreichen.

Um ein problemloses Weiterverarbeiten der vorstehend beschriebenen Garne, beispielsweise bei Umspulprozessen oder der sich hieran anschließenden Verfahren zur Herstellung von entsprechenden textilen Flächengebilden, zu ermöglichen, ist es üblich, die Garne mit einer Präparation zu versehen. Hierbei handelt es sich um niedermolekulare oder hochmolekulare Produkte, die sich vollständig über die Oberfläche des Garnes erstrecken und unter anderem einen weiteren Faserschluß bewirken.

Weisen die vorstehend beschriebenen Multifilament- und Fasergarne nur eine relativ geringe Drehung auf, so besteht leicht die Gefahr, daß sich bereits bei dem Spinnprozeß oder während der Folgeprozesse teilweise Einzelfasern bzw. Faserabschnitte aus dem Garn herausarbeiten, was zur Folge hat, daß einerseits ein derartiges Garn nicht mehr die erforderlichen Laufeigenschaften aufweist und somit zu Produktionsstörungen in den Folgeprozessen führt oder wegen der Haarigkeit bzw. der Aufspießungen nicht mehr als qualitativ hochwertiges Garn anzusehen ist. Eine Erhöhung der Drehung bringt hierbei jedoch nur bedingt eine Abhilfe, da ein hochgedrehtes Garn höhere Produktionskosten verursacht und wegen der Griffbeeinflussung nicht uneingeschränkt bei allen Artikeln zu verwenden ist. Darüberhinaus vermag diese Erhöhung der Drehung bei Spinnfasergarnen das Problem des Herausarbeitens von Einzelfasern mit einer relativ kurzen Faserlänge nicht zu lösen. So ist beispielsweise bekannt, daß insbesondere Angorahaare, die als Sticheffekte in Fasergarne eingearbeitet werden, besonders leicht während der weiteren Verarbeitung, beispielsweise in der Weberei oder in der sich hieran anschließenden Veredlung, aus dem Garnverband herausgearbeitet werden, was einerseits eine starke Verschmutzung der zur Durchführung der Verfahren verwendeten Maschinen und andererseits einen Verlust des sehr teuren Rohstoffes bewirkt.

Um bei Flächengebilden eine Relativbewegung der Garne zueinander bzw. der Fasern untereinander zu verhindern, sind mehrere Maßnahmen bekannt. So kann die Relativbewegung der Garne zueinander dadurch beeinflußt werden, daß man bereits während der Herstellung des Flächengebildes für eine entsprechend feste Einarbeitung Sorge trägt, was zur Folge hat, daß man eine bestimmte feste Bindung bzw. Legung oder eine entsprechend hohe Kett- und Schußdichte vorsieht. Dies beinhaltet jedoch den Nachteil, daß derartige Flächengebilde einen relativ festen Griff besitzen und somit, beispielsweise für seidige Damenoberbekleidungsstoffe, nicht geeignet sind. Darüberhinaus sind solche Flächengebilde wegen ihres hohen Materialbedarfs und ihrer aufwendigen Einarbeitung in ihrer Herstellung sehr kostenintensiv.

Auch in der Textilveredelung sind Verfahren bekannt, durch die man die Relativbewegung der Garne zueinander einschränken bzw. bei bestimmten Artikeln die vorstehend beschriebene Haarigkeit beseitigen kann. So wird beispielsweise zur Verringerung der Schiebefestigkeit bzw. der Nahtschiebefestigkeit üblicherweise im Rahmen der Endausrüstung bei hierfür anfälligen Webwaren ein Schiebefestmittel appliziert, bei dem es sich bevorzugt um ein Derivat der Kieselsäure handelt. Hierbei lagert sich das Kieselsäurederivat auf den Oberflächen der Kett- und Schußgarne ganzflächig ab, wodurch die Garne eine rauhe, körnige Oberfläche erhalten, was dazu führt, daß die Reibung zwischen den einzelnen Fadensystemen erhöht und somit die Schiebefestigkeit bzw. die Nahtschiebefestigkeit reduziert wird. Ein derartiges Verfahren beinhaltet jedoch den Nachteil, daß hierdurch, insbesondere bei Applikation von höheren Mengen an entsprechenden Schiebefestmitteln, der Griff der Ware drastisch verschlechtert wird.

Um das Schrumpfen von Fertigware, beispielsweise beim Waschen oder Bügeln im Gebrauch derselben, zu verringern, ist es insbesondere bei Flächengebilden aus Naturfasern bekannt, diese während der Veredlung mit einer entsprechenden Kunstharzausrüstung zu versehen. Hierbei handelt es sich beispielsweise um Harnstoff-Formaldehyd-Kondensate und Derivate davon, die als Monomere bzw. Vorkondensate auf das textile Flächengebilde aufgebracht und anschließend durch eine Wärmebehandlung kondensiert werden. Voraussetzung für eine einwandfreie Ausrüstung hierbei ist jedoch, daß eine derartige Hochveredelung die Cellulose vernetzt. Dies bewirkt, daß die Quellbarkeit der Cellulose entsprechend reduziert wird.

Eine derartige Ausrüstung weist den Nachteil auf, daß hierbei sehr leicht Faserschädigungen auftreten können und die Trageeigenschaften eines derartigen ausgerüsteten Flächengebildes bezüglich des Wassertransportes negativ beeinflußt werden, da das natürliche Wasseraufnahmevermögen der Faser durch die Vernetzung behindert ist. Darüberhinaus bewirkt die vorstehend beschriebene Vernetzung der Cellulosemoleküle eine Versprödung der Faser, was zur Folge hat, daß auch in den Fällen, in denen keine Faserschädigung stattfindet, Festigkeitsverluste in der Größenordnung von etwa 20%—30%, bezogen auf die Anfangsfestigkeit, auftreten.

Bei Flächengebilden aus Synthefasern ist es durch Variation der eingesetzten Rohgarne, der Spannung und der Temperatur in den jeweiligen Veredelungsprozessen möglich, die Dimensionsstabilität der Fertigware,

beispielsweise gegenüber Bügeln oder Waschen, zu beeinflussen. Dies erfordert jedoch eine sehr sorgfältige und aufwendige Kontrolle der Verfahrensführung während der einzelnen Behandlungsprozesse.

Ferner ist es bekannt, Wollgarne bzw. wollgarnhaltige Flächengebilde dadurch filzfrei auszurüsten, daß man die Oberfläche der Garne ganzflächig mit einem polymeren Produkt überzieht.

5 Darüberhinaus ist ein Verfahren bekannt, bei dem in der Textilveredelung durch Chlorieren die Schuppenstruktur der einzelnen Wollfasern beseitigt wird, so daß ein Verhaken zwischen benachbarten Wollfasern im Garn und somit das Herausarbeiten von einzelnen Fasern aus dem Garn verhindert wird. Die vorstehend beschriebenen Verfahren weisen jedoch den Nachteil auf, daß es hierbei sehr leicht zur Faserschädigung kommen kann bzw. daß durch den polymeren Überzug die natürlichen, gewünschten Eigenschaften der Wollfa-
10 ser verlorengehen.

Um die vorstehend beschriebene Haarigkeit der Garne während der Veredelung zu beseitigen, kann sowohl das Garn als auch das textile Flächengebilde gasiert bzw. gesengt werden. Hierbei brennt man die abstehenden Fasern des Garnes mittels einer definierten Flamme ab, wobei es jedoch sehr leicht zu einem Abbrennen der Ware und/oder einer Farbtonveränderung kommen kann. Ein derartiges Verfahren ist als ein Reparaturverfahren
15 anzusehen, verhindert jedoch nicht im eigentlichen Sinn die Haarigkeit bzw. das Herausarbeiten von Einzelfasern.

Zur Erzielung gewisser dreidimensionaler Effekte besteht bei textilen Flächengebilden die Möglichkeit, diese während der Veredelung zu prägen. Hierbei wird die Ware in einem Prägekalender bei einer bestimmten Temperatur mit einer von den Walzen vorgegebenen Struktur geprägt. Derartige Prägungen weisen jedoch den
20 Nachteil auf, daß die Prägung und somit die gewünschte Struktur nicht beständig ist, was dazu führt, daß bereits nach mehrmaligem Waschen der Fertigware die Prägung nur noch schwach bzw. nicht mehr sichtbar ist, es sei denn, man bringt eine Hochveredelung auf oder prägt Baumwolle im alkalischen Zustand. Ähnliches gilt für Verformungen, wie beispielsweise Plissieren, die bei bestimmten, noch verformbaren Artikeln üblicherweise in der Konfektion durchgeführt werden. Um eine permanente Verformung zu erzielen, darf das Substrat in der
25 vorgelagerten Veredelung nicht vollständig stabilisiert worden sein. Diese Forderung steht der Forderung nach einer möglichst hohen Dimensionsstabilität der Ware unter den Verformungsbedingungen entgegen, so daß ein derartig nachträglich zu verformender Artikel eine große Produktionsunsicherheit hinsichtlich der für diesen Artikel in der Veredelung anzuwendenden Verfahrensführung der einzelnen Prozesse mit sich bringt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Ausrüstung von Garnen und/oder
30 daraus hergestellten Flächengebilden zur Verfügung zu stellen, das unter besonderer Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Warenausfall die erforderliche Formhaltigkeit der Filamente und Fasern in Garne bzw. der Garne in textile Flächengebilde sicherstellt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

35 Das erfindungsgemäße Verfahren basiert auf dem Grundgedanken, nicht, wie beim vorstehend aufgeführten Stand der Technik, die Relativbewegung der Fasern bzw. Filamente im Garn und/oder der Garne im Flächengebilde zueinander allein durch mechanische Einbindung bzw. durch ganzflächiges Aufbringen eines Ausrüstungsproduktes auf das Garn bzw. Flächengebilde oder durch Vernetzung der Fasersubstanz zu verringern. Stattdessen wird beim Erfindungsgegenstand ein schmelzbares, polymeres Material punktuell aufgetragen, wobei dieses
40 polymere Material durch eine anschließende thermische Behandlung in eine flüssige Form überführt wird und somit teilweise oder vollständig in die in dem Garn bzw. dem textilen Flächengebilde vorhandenen mehr oder weniger großen Hohlräume eindringt und dort erstarrt, was eine Verklebung der Filamente, Fasern und/oder Garne miteinander und somit eine punktuelle Fixierung der Lage derselben bewirkt.

Bezüglich der Eindringtiefe des verflüssigten polymeren Materials in das textile Substrat ist allgemein anzu-
45 merken, daß diese insbesondere von der Viskosität und der Oberflächenspannung des jeweils eingesetzten polymeren Materials und andererseits im wesentlichen von der Dichte und Kapillarität des behandelten textilen Substrates beeinflußt wird. Ist ein besonders tiefes Eindringen des punktuell aufgetragenen polymeren Materials in das textile Substrat erwünscht, so empfiehlt sich die Auswahl eines polymeren Materials, das im geschmolze-
50 nen Zustand eine relativ niedrige Viskosität aufweist.

Zusätzlich kann ein derartiges Eindringen noch dadurch unterstützt werden, daß man ein polymeres Material mit einer kleinen Korngröße, die beispielsweise zwischen etwa 0,001 und 1000 µm liegen kann, aufbringt, und daß man zusätzlich vor der thermischen Behandlung das textile Substrat einer mechanischen Bearbeitung unterwirft. Hierdurch wird in besonders einfacher Weise erreicht, daß bereits vor dem Schmelzvorgang das noch
55 feste polymere Material bereits in das Garn bzw. das Flächengebilde eingearbeitet wird um dort beim Aufschmelzen, bedingt durch die von dem Garn verursachten Kapillarkräfte, über den Querschnitt des Garnes bzw. des Flächengebildes verteilt wird.

Wird als polymeres Material ein Pulver verwendet, das eine zur Ladung des textilen Substrates entgegengesetzte elektrische Ladung aufweist, so daß dieses aufgrund der unterschiedlichen Ladungen an dem textilen Substrat haftet, so können hierdurch die vorstehend beschriebenen Vorgänge nochmals beschleunigt werden.

60 Ebenso ist es möglich, das polymere Material in Form einer Dispersion auf das Garn bzw. das Flächengebilde aufzubringen, wobei vorzugsweise aus Umweltaspekten als Dispergiemittel Wasser zu verwenden ist. Wird diese Dispersion unter Druck über entsprechend fein ausgebildete Düsen auf das Garn bzw. das textilen Flächengebilde appliziert, so kann hierdurch das Eindringen des polymeren Material in das Garn bzw. das Flächengebilde unterstützt werden. Insbesondere bei hydrophilen Fasern bietet ein derartiges Verfahren den
65 weiteren Vorteil, daß die Garne die wäßrige Dispersion aufsaugen, was dazu führt, daß auch ohne mechanische Bearbeitung bzw. bereits ohne ein Aufschmelzen des polymeren Materials dieses zumindest teilweise über den Garnquerschnitt verteilt wird.

Wird das polymere Material als Pulver appliziert, so kann zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfah-

rens beispielsweise eine Vorrichtung verwendet werden, in der das Polymerpulver in einem Wirbelbett verwirbelt wird. Hierdurch wird das polymere Material wie ein Staub gleichmäßig innerhalb des Luftraumes der Vorrichtung verteilt und gelangt so auf das durch diese Vorrichtung geführte Textilgut, wobei die Auftragsmenge und die Verteilung des polymeren Materials durch die Geschwindigkeit der Verwirbelung gesteuert werden kann. Auch ist es möglich, in einer solchen Vorrichtung die vorstehend beschriebenen elektrostatischen Effekte besonders zweckmäßig zu nutzen. Ist eine Applikation des polymeren Materials als Dispersion erwünscht, so kann dies mit den bekannten Vorrichtungen, beispielsweise einem Foulard, geschehen.

Was die chemische Zusammensetzung des polymeren Materials anbetrifft, so ist hierzu anzumerken, daß hierfür insbesondere schmelzbare synthetische Polymere geeignet sind, die im flüssigen Zustand die Faser-, Filament- bzw. Garnoberflächen gut benetzen und an ihnen nach dem Erstarren fest anhaften. So lassen sich beispielsweise insbesondere durch Polyester, Polyamide, Polyalkene, Polyurethane und Polyvinylchloride ganz ausgezeichnete Ergebnisse erzielen. Auch mit den als Schmelzklebstoffe bekannten Äthylen-Vinylacetat-Copolymeren kann das erfindungsgemäße Verfahren in hervorragender Weise durchgeführt werden. Ebenso sind niedermolekulare Polyäthylene, ataktische Polypropylene, Styrolbutadien- und/oder Styrolisopren-Blockcopolymerisate und Äthylen-Acrylester-Copolymere geeignet, wobei letztere beispielsweise noch freie Carboxyl- und/oder Nitrilgruppen enthalten können. Um auch im erkalteten Zustand eine gewisse Elastizität des polymeren Materials sicherzustellen, empfiehlt es sich, den vorstehend aufgeführten Polymeren Weichmacher, beispielsweise auf Basis von Phtalsäure-, Adipinsäure-, Epoxid- und/oder Phenolsulfonsäureamidderivaten, zuzusetzen. Eine derartige Weichmacherzugabe zum polymeren Material bietet sich in der Regel dann an, wenn das polymere Material zum Verkleben von solchen Garnen verwendet wird, die zu weichen, fließenden textilen Flächengebilden, beispielsweise im Damenoberbekleidungsbereich, verarbeitet werden. Analoges gilt naturgemäß auch für die Verklebung von Garnen in entsprechenden textilen Flächengebilden.

Ebenso ist es möglich, dem polymeren Material Haftvermittler zuzusetzen, die mit dem polymeren Material während der Wärmebehandlung reagieren und so eine besonders feste Haftung auf dem textilen Substrat sicherstellen. Hierfür bieten sich insbesondere solche Haftvermittler an, die in die zugänglichen Bereiche der einzelnen Faser bzw. des Filamentes eindringen und dort ggf. mit zugänglichen funktionellen Gruppen der Faser reagieren bzw. an diese physikalisch gebunden werden, wie dies beispielsweise für gewisse Epoxid-, Phenol- und Polyäthylenglykolderivate zutrifft. Darüberhinaus kann auch eine Vorbehandlung des Textilgutes die Haftung des polymeren Materials auf diesem verbessern, da hierdurch die die Haftung negativ beeinflussende Faserbegleitstoffe entfernt werden.

Vorzugsweise wird ein transparentes polymeres Material eingesetzt. Ebenfalls ist es möglich, das polymere Material in eine bestimmte Farbe einzufärben. Hierfür bietet sich an, das polymere Material mit einem Pigment, beispielsweise einem anorganischen oder organischen Farbpigment, zu versetzen oder ein solches polymeres Material auszusuchen, das während der Färbung des textilen Substrates ebenfalls farbecht angefärbt wird. Ein derartiges Färben des polymeren Materials ist jedoch nur dann notwendig, wenn dieses nicht transparent ist und derart auf das Garn bzw. das textile Flächengebild aufgebracht wird, daß es sich überwiegend auf der Oberfläche befindet. Hierbei kann dann durch das polymere Material außer der gewünschten Verringerung der Relativbewegung noch zusätzlich ein Musterungseffekt erreicht werden, der dann insbesondere ins Auge sticht, wenn das polymere Material nicht Ton in Ton mit dem textilen Substrat angefärbt wird oder das polymere Material eine andere Lichtbrechung hervorruft.

Bezüglich der Zuordnung des polymeren Materials zu bestimmten textilen Substraten sowie dessen aufgebrachtener Menge ist allgemein anzumerken, daß hierbei das jeweilige Substrat, der gewünschte Effekt, der durch das Aufbringen des polymeren Materials herbeigeführt werden soll, und die sich an die Applikation des polymeren Materials anschließenden weiteren Verarbeitungsprozesse des textilen Substrates zu berücksichtigen sind, wie dies nachstehend ausgeführt ist.

Bei einer Applikation des polymeren Materials auf ein Garn verhindert dieses, wie bereits eingangs ausgeführt, die Relativbewegung der Fasern bzw. der Filamente untereinander. Dies beinhaltet den Vorteil, daß ein so ausgerüstetes Garn eine wesentlich höhere Festigkeit im Vergleich zu einem nicht ausgerüsteten Garn aufweist, das die gleiche Drehung besitzt. Dies führt dazu, daß durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens Garne mit geringerer Drehung herzustellen sind, was eine erhebliche Kosteneinsparung und eine höhere Produktivität bewirkt. Darüberhinaus weisen die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren produzierten Garne ein wesentlich besseres Laufverhalten auf, so daß bei Umspulprozessen bzw. bei der Herstellung des textilen Flächengebildes auf entsprechende Präparationen verzichtet bzw. deren Menge erheblich reduziert werden kann, was zur Folge hat, daß das ansonsten anfallende notwendige Waschen bzw. Entschlichten, das im Rahmen der sich an die Flächengebildeherstellung anschließenden Veredelung durchgeführt wird, entfallen kann. Weiter weisen die nach dem anmeldungsgemäßen Verfahren hergestellten Garne einen sehr guten Fadenschluß auf, so daß ein Herausarbeiten selbst von kurzstapeligen Fasern, ein Aufspießen von einzelnen Filamenten, das Auftreten von Dickstellen im Garn und Fasermigrationen vermieden werden. Wegen der glatten Oberfläche werden von daher auch die Pillinganfälligkeit und die Neigung zum Kletten der aus diesen Garnen hergestellten textilen Flächengebilde erheblich reduziert, da als Ursache hierfür vom Garn abstehende Fasern und das Herausarbeiten von Fasern aus dem Garnverband anzusehen sind. Wird ein besonders voluminöser Artikel gewünscht, so empfiehlt es sich, diesen aus Garnen herzustellen, die nur eine geringe bzw. überhaupt keine Drehung aufweisen. Ein derartiger Artikel entwickelt dann bei einer thermischen oder hydrothermischen Behandlung im Vergleich zu einem aus üblichen Garnen hergestellten Artikel einen wesentlich höheren Schrumpfungsfaktor, da hierbei die Fasern bzw. Filamente nur punktuell durch das polymere Material miteinander verklebt sind, und nicht, wie bei den bekannten Garnen, das Schrumpfen durch die ganzflächig aneinanderliegenden Fasern bzw. Filamente behindert wird.

Was die Applikation des polymeren Materials beim Garn anbetrifft, so ist anzumerken, daß man beim

Fasergarn das polymere Material sowohl vor, während als auch nach dem Spinnen aufbringen kann. Bei besonders hochgedrehten Garnen empfiehlt es sich, eine Applikation vor dem Spinnen vorzusehen, damit das polymere Material möglichst innerhalb des Garnes angeordnet ist. Bei Filamentgarnen wird das polymere Material nach dem Spinnen aufgebracht, da ansonsten hierdurch die Spinnndüsen verkleben können.

Bezüglich der Menge an polymerem Material ist anzumerken, daß allgemein diese zwischen etwa 0,01% und etwa 20% des Textilgutes beträgt. Konkrete Mengenangaben sind sowohl vom Artikel als auch von den erwünschten Effekten abhängig.

Bei einer Applikation des polymeren Materials auf ein textiles Flächengebilde erfolgt primär, wie eingangs ausgeführt, ein punktuelles Verkleben der Garne miteinander, wodurch deren Relativbewegung untereinander eingeschränkt wird. Mit zunehmendem Eindringen des polymeren Materials in das Garn kommt es zudem noch zu einem Verkleben der Fasern bzw. Filamente. Analoges gilt auch bei einer Applikation auf das Garn, bei der teilweise auf der Garnoberfläche das polymere Material vorhanden ist, so daß dieses bei einer thermischen Behandlung die Garne in dem textilen Flächengebilde miteinander verklebt. Eine derartige punktuelle Fixierung der Garnlage in einem textilen Flächengebilde bewirkt beispielsweise eine deutliche Erhöhung der Schiebefestigkeit bzw. der Nahtschiebefestigkeit von so ausgerüsteten Webwaren, ohne daß es hierbei, wie beim eingangs aufgeführten Stand der Technik, zu einer erheblichen Griffbeeinflussung kommt. Darüberhinaus ist es möglich, durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei Maschenwaren das Fortsetzen von Laufmaschen zu verhindern. Auch kann durch das erfindungsgemäße Verfahren ein textiles Flächengebilde derart ausgerüstet werden, daß es einen relativ geringen Restschumpf aufweist, da die punktuelle Verklebung der Garne bzw. der Fasern oder Filamente miteinander deren Relativbewegung zumindest teilweise verringert, ohne daß hierbei, im Gegensatz zum Stand der Technik, eine nennenswerte Verschlechterung der Festigkeit und Hydrophyliie der Fasern auftritt. Wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren das polymere Material punktuell nicht auf die gesamte Fläche des Flächengebildes, sondern statt dessen nur auf bestimmte Bereiche aufgebracht, so erlaubt eine derartige Applikation weitere Möglichkeiten, wie dies durch die nachfolgenden Ausführungen anhand spezieller Artikel näher erläutert wird.

Bei einem Single Jersey tritt bei einer Zugbeanspruchung in Längsrichtung ein mehrfaches Einrollen der Kante auf. Um dies zu verhindern, ist es bekannt, auf einem Spannrahmen eine Polyvinylacetat-Lösung im Kantenbereich blockweise oder ganzflächig durchgehend in Laufrichtung aufzutragen. Dies beinhaltet jedoch den Nachteil, daß hierdurch die Geschwindigkeit des Spannrahmens erheblich reduziert wird, da das Lösungsmittel am Auslauf des Spannrahmens beim Aufwickeln der Ware verdunstet sein muß, da ansonsten die Kanten miteinander verkleben. Darüberhinaus bereiten derartig verklebte Kanten weiter Schwierigkeiten bei den folgenden Verarbeitungsstufen, da der verleimte Kantenbereich im Vergleich zu den übrigen Abschnitten der Ware unterschiedlich schrumpft. Im Gegensatz hierzu werden bei einer speziellen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens nur die Garne im Kantenbereich durch ein pulverförmiges polymeres Produkt punktuell derart miteinander verklebt, daß das Einrollen der Kanten wirkungsvoll verhindert wird. Dies beinhaltet darüberhinaus noch die Vorteile, daß ein derartiger Produktauftrag reproduzierbar gestaltet werden kann und wegen der Applikation des pulverförmigen Materials die Geschwindigkeit des Prozesses nicht mehr von der Geschwindigkeit des Verdampfens eines Lösungsmittels abhängt und somit die Spannrahmenpassage erheblich schneller ablaufen kann.

Eine weitere spezielle Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, daß das polymere Material ebenfalls nur auf bestimmte Bereiche einer noch schrumpfbaren Ware aufgebracht wird. Nachdem die Garne in diesen Bereichen durch eine thermische Behandlung miteinander verklebt sind und somit ihre Lage stabilisiert ist, wird die Ware einer Behandlung, beispielsweise in heißem Wasser oder verdünnten Laugen, unterworfen. Während dieser Behandlung schrumpfen nur die Warenabschnitte, deren Garne nicht durch Aufbringen des polymeren Materials in ihrer Lage stabilisiert worden sind, was zur Folge hat, daß die Ware eine gewünschte, in einfacher Weise herstellbare, permanente blasige Oberflächenstruktur aufweist. Ein derartiger Cloqué- oder Craquelé-Effekt läßt sich mit den bekannten Techniken nur sehr aufwendig, beispielsweise durch Prägung oder Hohlschußbindung, erreichen und ist darüberhinaus auch nicht permanent.

Auch bei solchen textilen Flächengebilden, die zu Plissierartikeln verarbeitet werden sollen, kann man durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens die beim Stand der Technik hierzu aufgeführten Nachteile vermeiden. Zweckmäßigerweise wird hierbei das polymere Material bereits schon während der Veredelung auf die Ware aufgebracht. Wird ein derartig behandeltes Flächengebilde anschließend plissiert und während des Plissiervorganges oder danach thermisch behandelt, so bewirkt diese thermische Behandlung ein erneutes Aufschmelzen des polymeren Materials. Dies führt dazu, daß nach dem Erkalten des polymeren Materials die gewünschte Faltenlage durch Verkleben der Fasern bzw. der Filamente bzw. der Garne miteinander stabilisiert wird. Der so erhaltene Plisse weist selbst bei solchen textilen Flächengebilden, die in der Veredelung sehr gut stabilisiert worden sind, eine ausgezeichnete Permanenz auf, ohne daß hierdurch der weiche, für derartige Artikel charakteristische fließende Griff der Ware verloren geht.

Wie den vorstehenden Ausführungen zu entnehmen ist, kann das erfindungsgemäße Verfahren angefangen von der Garnherstellung bis zur Verarbeitung des textilen Flächengebildes in der Konfektion an jeder Stelle beliebig angewendet werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn man das erfindungsgemäße Verfahren mit einem ohnehin notwendigen bekannten Verfahren kombiniert. Dies trifft beispielsweise auf solche Fälle zu, bei denen man das polymere Material zur Verbesserung der Schiebefestigkeit einsetzt und seine Applikation mit dem ohnehin im Rahmen der Endbehandlung ablaufenden Glättprozeß verbindet. Ebenso ist es möglich, in den bekannten Verfahrensablauf das erfindungsgemäße Verfahren als zusätzlichen Schritt, beispielsweise zur Festlegung der Pollage eines Velours, einzubauen, wie dies den nachfolgenden Ausführungen zu entnehmen ist.

Um bei Teppichen oder Samten eine unerwünschte Polverlagerung, die als Ursache beispielsweise für Shading-Effekte bzw. für Sitzspiegel anzusehen ist, zu verhindern, wird vorzugsweise vor der letzten Schur der

Polschicht das pulverförmige polymere Material aufgebracht und in die Polschicht mechanisch eingearbeitet, worauf ein Ausrichten des Pols in eine bestimmte Lage erfolgt. Anschließend wird der Velours thermisch behandelt, was ein Aufschmelzen des polymeren Materials bewirkt, so daß dieses nach dem Erkalten die Fasern bzw. Filamente bzw. Garne miteinander verklebt. Bei einem derartig behandelten Velours treten selbst nach längerem Gebrauch die vorstehend aufgeführten Fehler nicht auf, da durch das polymere Material die Lage der Fasern, Filamente bzw. Garne permanent stabilisiert ist.

Darüberhinaus bewirkt ein derartiges Verkleben noch eine Verbesserung des elastischen Verhaltens der Polschicht, da diese sich nicht so leicht verformen läßt und sich daher besser und schneller nach einer Druckbelastung erholt.

Auch bei Prägeartikeln kann das erfindungsgemäße Verfahren als zusätzliches Verfahren angewendet werden, um hierdurch, beispielsweise bei voluminösen Webwaren, Veloursteppichböden oder auch Samten, der Prägung eine Permanenz zu verleihen. Hierbei wird zweckmäßigerweise das polymere Material unmittelbar nach der Prägung auf das textile Substrat aufgebracht, dort ggf. mechanisch eingearbeitet und anschließend durch eine thermische Behandlung aufgeschmolzen, was nach dem Erstarren des polymeren Materials ein Verkleben der Fasern, Filamente bzw. Garne und somit eine Stabilisierung der Prägung bewirkt. Soll darüberhinaus die Prägung auch gegenüber einem beim späteren Gebrauch des Artikels anzuwendenden Bügeln stabilisiert werden, so ist es erforderlich, daß das polymere Material einen entsprechend hohen Schmelzpunkt, beispielsweise über 220°C, aufweist.

Was ferner die Beständigkeit des polymeren Materials gegenüber den bei der Verarbeitung bzw. beim Gebrauch verwendeten Chemikalien anbetrifft, so ist allgemein zu bemerken, daß vorzugsweise solche polymeren Produkte eingesetzt werden, die wasserunlöslich und gegen Oxidations-, Reduktions- und Lösungsmittel sowie tensid- und carrierhaltige Flotten stabil sind. In einigen Fällen jedoch kann es beispielsweise erwünscht sein, daß die vorstehend aufgeführte Stabilisierung nur für eine bestimmte Zeit oder nur für bestimmte Bedingungen, beispielsweise für thermische Behandlungen, erfolgen soll. Hierfür können dann polymere Materialien eingesetzt werden, die beispielsweise wasserlöslich sind.

Auch ist das erfindungsgemäße Verfahren nicht allein auf Fasergarne oder Multifilamentgarne bzw. die darauf hergestellten Flächengebilde beschränkt, sondern es kann auch bei Flächengebilden aus Monofilamentgarnen, wie beispielsweise Sieb- oder Filtergewebe, eingesetzt werden. Hierbei besteht vielfach die Problematik, daß sich die Monofilamentgarne in dem Gewebe gegeneinander verschieben, was dazu führt, daß einerseits das Gewebe nicht mehr die gewünschte Filtereigenschaft besitzt und andererseits ein derartiges ständiges Bewegen der Filamente gegeneinander, beispielsweise hervorgerufen durch eine hohe Turbulenz des zu filternden Fluids, zu einem sehr schnellen Verschleiß des Filter- bzw. Siebgewebes führt. Um dies zu verhindern, wird bei einem derartigen Gewebe vorzugsweise das polymere Material nach der Herstellung des Flächengebildes punktuell aufgebracht und anschließend durch eine mechanische Bearbeitung des Flächengebildes, beispielsweise durch Klopfen oder Stauchen, in die zwischen den Monofilamentgarnen bestehenden Hohlräume eingelagert. Hieran schließt sich dann die thermische Behandlung an, was dazu führt, daß das polymere Material aufschmilzt und wenigstens teilweise in die zwischen den Bindungspunkten der Garne bestehenden Hohlräume eindringt und dort nach seinem Erkalten die Garne punktuell miteinander verklebt.

Auch bei Gittergeweben oder Beschichtungsgrundwaren, wie beispielsweise Stramin, bewirkt das erfindungsgemäße Verfahren ausgezeichnete Ergebnisse. Hierbei wird das polymere Material punktuell auf das textile Flächengebilde aufgetragen und bewirkt nach dessen Aufschmelzen und erneutem Erstarren, daß die Lage der darin verarbeiteten Garne fixiert wird und somit die gegen Verschiebungen der Garne anfälligen textilen Flächengebilde einwandfrei weiterverarbeitet werden können.

Zur besseren Verdeutlichung der Erfindung sowie zum Nachweis der mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erzielten vorteilhaften Wirkungen dienen die nachfolgenden Beispiele:

Beispiel 1

Um aufwendige Spinnversuche zu vermeiden, wurde ein Baumwollgarn mit der Feinheit 56 tex (Nm 18) und 450 Drehungen pro m auf einem Drehungsprüfer um 300 Drehungen pro m zurückgedreht, so daß nur noch 150 Drehungen pro m vorhanden waren. Anschließend wurden etwa 6%, bezogen auf das Baumwollgarn, eines polymeren Materials auf Basis eines Polyamid-Copolymerisates mit einem Schmelzbereich von 130°C—135°C und einer Korngröße von 40—200 Micron aufgestreut und unter einem Infrarotstrahler aufgeschmolzen.

Nach dem Abkühlen wurden Zugversuche gemäß DIN 53 834 durchgeführt. Hierbei wurden die folgenden Höchstzugkräfte gemessen:

Materialzustand	Höchstzugkraft in cN
1. Originalgarn, unbehandelt (450 Drehungen pro m)	131
2. wie 1, jedoch um 300 Drehungen pro m reduziert	71
3. wie 2, jedoch zusätzlich hitzebehandelt	70
4. wie 2, jedoch ca. 6% polymeres Material aufgetragen und wie 3 hitzebehandelt	110

Somit ist festzuhalten, daß bei vergleichbar hoher Dehnung durch punktuelle Verklebung der Fasern die Garnfestigkeit um ca. 60% erhöht wurde.

Beispiel 2

Bei einem fertig ausgerüsteten Kleiderstoff aus Polyester-Filamentgarn (Crepe-Georgette), der eine ausgeprägte Schiebeanfälligkeit aufwies, wurden auf die Rückseite ca. 5% des vorstehend beschriebenen polymeren Materials aufgestreut. Das Gewebe wurde danach auf einer Metallplatte liegend einer Vibration ausgesetzt, bis

das Pulver von der Oberfläche verschwand. Anschließend erfolgte eine thermische Behandlung auf einem Laborspannrahmen bei 190°C. Nach dem Abkühlen des Gewebes wurden drei Feinwäschen nach DIN 53 920 bei 60°C durchgeführt. Das Schiebeverhalten wurde durch Ermittlung der Ausziehkraft einzelner Schußfäden bestimmt (Berndt, H. J., Melland Textilber. 64, 1983, 917). Hierbei könnten folgende Ausziehkraften in cN pro cm Ausziehlänge gemessen werden:

Materialzustand	Ausziehkraft in cN pro cm Ausziehlänge
1. Original, unbehandelt	3
2. wie 1, jedoch mit polymerem Material versehen	47
3. wie 2, jedoch dreimal gewaschen	27

Zu diesen Werten ist allgemein anzumerken, daß zur Verhinderung des Schiebens bei einem Gewebe eine Ausziehkraft von mehr als 7 cN pro cm Ausziehlänge erforderlich ist, so daß die nach dem erfindungsgemäßen Verfahren ausgerüsteten Abschnitte der Ware, selbst nach einer Wäsche, diesen Grenzwert bei weitem überschreiten.

Beispiel 3

Zwei Rundstrickwaren aus Polyester-Filamentgarnen bzw. Baumwoll-Spinnfasergarnen wurden analog zu Beispiel 2 ausgerüstet und während der Hitzebehandlung um ca. 10% in beiden Warenrichtungen gedehnt. Zum Vergleich wurde eine nicht ausgerüstete Probe nur hitzebehandelt. Hierbei konnten folgende Ergebnisse erzielt werden:

1. Die Kanten der Rohwaren rollten sehr stark. Bei der Polyesterware führte ein Loch zur Laufmaschenbildung.
2. Die ausschließlich hitzebehandelten Waren rollten leicht (PES-Ware) bis stark (Baumwoll-Ware). Die Polyesterware ist nach wie vor laufmaschenempfindlich. Die Dimensionen der Polyesterware gehen um 6%, die der Baumwollware um 10% zurück.
3. Die erfindungsgemäß ausgerüsteten beiden Waren zeigten kein Kantenrollen mehr. Ebenso führten Löcher in der Polyesterware zu keiner Laufmaschenbildung. Die Polyesterware schrumpfte nach dem Entspannen nur um 2%, die Baumwollware um 3%.

Beispiel 4

Eine Velours-Tuftingteppichware aus Polyamidfilamentgarn (450 g/m² Polnutschicht) mit Neigung zur Shading-Bildung wurde mit 50 g/m² des polymeren Materials in Pulverform bestreut. Das Pulver wurde mit einer Bürste in die Polschicht eingearbeitet und durch Klopfen weiter in der Polnutschicht verteilt. Um zu vermeiden, daß ein Großteil des Pulvers ungenutzt im Teppichgrund verbleibt, wurde die Ware mit dem Pol nach unten gewendet und entsprechend die Wärmebehandlung mit einem Infrarotstrahler von unten her vorgenommen. Nach dieser Behandlung erfolgte eine Prüfung auf Shading gemäß DE-OS 33 43 314.

Hierbei ist festzuhalten, daß der so ausgerüstete Teppich nach einer Prüfzeit von 45 Minuten keine Shading-Effekte aufwies, während der nicht behandelte Teppich deutlich Shading-Effekte zeigte. Außerdem ist festzuhalten, daß die ausgerüstete Ware im Vergleich zur nicht ausgerüsteten Ware druckstabiler ist, d. h. bei vergleichbarer Belastung wurde der Pol der behandelten Ware weniger stark niedergedrückt.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)